

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

APPLICANTS : Jae-Yon Song et al.  
SERIAL NO. : Not Yet Assigned  
FILED : January 23, 2004  
FOR : METHOD AND APPARATUS FOR TRANSMITTING DATA IN  
GIGABIT ETHERNET PASSIVE OPTICAL NETWORK

**PETITION FOR GRANT OF PRIORITY UNDER 35 USC 119**

MAIL STOP PATENT APPLICATION  
COMMISSIONER FOR PATENTS  
P.O. BOX 1450  
ALEXANDRIA, VA. 22313-1450

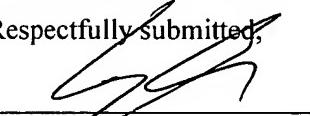
Dear Sir:

Applicant hereby petitions for grant of priority of the present Application on the basis of the following prior filed foreign Application:

<u>COUNTRY</u>	<u>SERIAL NO.</u>	<u>FILING DATE</u>
Republic of Korea	2003-11523	February 24, 2003
Republic of Korea	2003-13753	March 5, 2003
Republic of Korea	2003-16222	March 14, 2003

To perfect Applicant's claim to priority, a certified copy of the above listed prior filed Application is enclosed. Acknowledgment of Applicant's perfection of claim to priority is accordingly requested.

Respectfully submitted,

  
Steve S. Cha  
Attorney for Applicant  
Registration No. 44,069

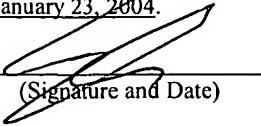
CHA & REITER  
210 Route 4 East, Suite 103  
Paramus, NJ 07652  
(201)226-9245

Date: January 23, 2004

**Certificate of Mailing Under 37 CFR 1.8**

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to MAIL STOP PATENT APPLICATION, COMMISSIONER FOR PATENTS, P. O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA. 22313-1450 on January 23, 2004.

Steve S. Cha, Reg. No. 44,069  
Name of Registered Rep.)

  
(Signature and Date)



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0011523  
Application Number

출원년월일 : 2003년 02월 24일  
Date of Application FEB 24, 2003

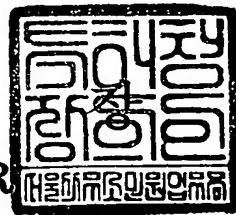
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 11 월 10 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	서지사항 보정서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.03.05
【제출인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【사건과의 관계】	출원인
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	2003-001449-1
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2003-0011523
【출원일자】	2003.02.24
【발명의 명칭】	기가비트 이더넷 수동 광가입자망에서 데이터 전송 방법 및 장치
【제출원인】	
【접수번호】	1-1-03-0063751-76
【접수일자】	2003.02.24
【보정할 서류】	특허출원서
【보정할 사항】	
【보정대상항목】	발명자
【보정방법】	정정
【보정내용】	
【발명자】	
【성명의 국문표기】	임세윤
【성명의 영문표기】	LIM, Se Youn
【주민등록번호】	730815-1094428
【우편번호】	151-802
【주소】	서울특별시 관악구 남현동 1054-33 신원빌리지 302호
【국적】	KR

## 【발명자】

【성명의 국문표기】 윤종호  
 【성명의 영문표기】 YOON, Jong Ho  
 【주민등록번호】 571218-1671210  
 【우편번호】 412-791  
 【주소】 경기도 고양시 덕양구 화전동 200-1 한국항공대학  
 교

## 【국적】 KR

## 【발명자】

【성명의 국문표기】 김진희  
 【성명의 영문표기】 KIM, Jin Hee  
 【주소】 경기도 수원시 팔달구 영통동 963-2 쌍용 아파트  
 544-707  
 【국적】 US

## 【발명자】

【성명의 국문표기】 송재연  
 【성명의 영문표기】 SONG, Jae Youn  
 【주민등록번호】 720523-2178211  
 【우편번호】 463-020  
 【주소】 경기도 성남시 분당구 수내동 양지마을 한양아파트  
 514동 90 2호  
 【국적】 KR

## 【발명자】

【성명의 국문표기】 이종화  
 【성명의 영문표기】 LEE, Jong Hwa  
 【주민등록번호】 740705-1912011  
 【우편번호】 442-724  
 【주소】 경기도 수원시 팔달구 영통동 롯데아파트 942동  
 1404호  
 【국적】 KR

## 【발명자】

【성명의 국문표기】 이윤선  
 【성명의 영문표기】 LEE, Yoon Sun  
 【주민등록번호】 760228-2018712

1020030011523

출력 일자: 2003/11/14

【우편번호】	100-452
【주소】	서울특별시 중구 신당2동 824-1
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	권서원
【성명의 영문표기】	KWON, Seo Won
【주민등록번호】	740207-1235230
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 1015-4 301호
【국적】	KR
【취지】	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규정에의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인 이건주 (인)
【수수료】	
【보정료】	0 원
【기타 수수료】	원
【합계】	0 원

## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0003		
【제출일자】	2003.02.24		
【국제특허분류】	H04B		
【발명의 명칭】	기가비트 이더넷 수동 광가입자망에서 데이터 전송 방법 및 장치		
【발명의 영문명칭】	METHOD AND APPRATUS FOR TRANSMITTING DATA IN GIGA BIT ETHERNET PASSIVE OPTICAL NETWORK		
【출원인】			
【명칭】	삼성전자 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-104271-3		
【대리인】			
【성명】	이건주		
【대리인코드】	9-1998-000339-8		
【포괄위임등록번호】	2003-001449-1		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	임세윤		
【성명의 영문표기】	LIM, Se Youn		
【주민등록번호】	730815-1094428		
【우편번호】	151-080		
【주소】	서울특별시 관악구 남현동 1054-33 신원빌리지 302호		
【국적】	KR		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 이건주 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	16	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	0	항	0 원
【합계】	29,000 원		

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 기가비트 이더넷 수동형 광가입자망에서 ONU(Optical Network Unit)가 TDMA(Time Division Multiple Access) 방식을 기반으로 OLT(Optical Line Termination)로 데이터를 전송하는 방법에 관한 것으로, 상기 OLT로 데이터 전송시 데이터 전송 시간을 측정하고, 상기 측정되는 데이터 전송 시간과 미리 정해진 정상 전송 시간을 비교하여, 상기 측정되는 데이터 전송 시간이 상기 정상 전송 시간보다 작으면 상기 데이터의 전송을 유지하고, 상기 측정되는 데이터 전송 시간이 상기 정상 전송 시간보다 크면 상기 데이터의 전송을 중단한다.

**【대표도】**

도 3

**【색인어】**

전송 제어부, 정상 전송 시간, 데이터 전송 시간

**【명세서】****【발명의 명칭】**

기가비트 이더넷 수동 광가입자망에서 데이터 전송 방법 및 장치{METHOD AND APPRATUS FOR TRANSMITTING DATA IN GIGA BIT ETHERNET PASSIVE OPTICAL NETWORK}

**【도면의 간단한 설명】**

도1은 본 발명이 적용되는 기가비트 이더넷 수동형광가입자망의 구성도,

도2는 본 발명의 일 실시예에 따른 ONU(Optical Network Unit)의 구성을 나타낸 도면,

도3은 본 발명에 따른 ONU 동작 흐름도,

도4는 ONU의 오류 발생시 기가비트 이더넷 PON에 미치는 영향을 나타낸 도면,

도5는 본 발명에 따라 ONU 오류 발생 차단을 나타낸 도면.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<6> 본 발명은 기가비트 이더넷 수동형광가입자망(Giga bit Ethernet Passive Optical Network)에 관한 것으로, 특히 ONU(Optical Network Unit)가 OLT(Optical Line Termination)에게 데이터를 전송하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

<7> 현재 IEEE802.3ah EFM에서 표준화가 진행중인 기가비트 이더넷 수동광가입자망 구조에서는 도1에 도시된 바와 같이 다수의 ONU(110-1, 110-2, 110-3)와 하나의 OLT(100) 간에 통신

이 발생한다. 도1은 본 발명이 적용되는 기가비트 이더넷 수동형 광가입자망의 구성도이다.

OLT(100)에서 ONU(110-1, 110-2, 110-3) 방향으로 전송하는 하향 전송인 경우에는 OLT(100)가 모든 ONU(110-1, 110-2, 110-3)로 브로드캐스팅을 하고, 해당 ONU(110-1, 110-2, 110-3)는 자신의 데이터만을 수신하는 메커니즘을 사용한다. 하지만, ONU(110-1, 110-2, 110-3)에서 OLT(100) 방향으로 전송하는 상향 전송인 경우에는 다수의 ONU(110-1, 110-2, 110-3)가 전송 매체를 공유하는 토플로지를 구성하고 있다. 이는 종래의 버스 형태의 토플로지와 비슷하다. 따라서 각 ONU(110-1, 110-2, 110-3)는 TDMA(Time Division Multiple Access) 방식을 기반으로 하는 OLT(100)로 프레임을 전송한다. 따라서 각 ONU(110-1, 110-2, 110-3)는 전송하는 시간을 OLT(100)로부터 할당을 받게 되고, 해당 ONU(110-1, 110-2, 110-3)는 그 시간만 해당 프레임을 전송할 수 있다. 그런데, 만약 상향 전송시 임의의 ONU에 고장이 발생하면, 비정상적인 데이터가 정해진 시간을 초과하여 전송된다. 이는 다른 ONU에 할당된 시간에 영향을 주며, 다른 ONU들은 고장이 발생한 ONU가 계속해서 전송로를 점유하고 있는 것으로 인식하게되고, 이에 따라 상향으로 전송되는 데이터들에 심각한 오류가 발생하게 된다. 이를 도4에 도시하였다. 도4는 ONU의 오류 발생시 기가비트 이더넷 PON에 미치는 영향을 나타낸 도면이다. 도4에 따르면 ONU1(110-1)은 정해진 시간, 즉, 제1구간 동안 ONU1 데이터프레임을 성공적으로 전송한 것에 반하여, ONU2(110-2)는 ONU의 오류 발생으로 인해, 제2구간 내에 ONU2 데이터를 전송하지 못하고, 그 이후까지 전송로를 점유하고 있다. 즉, ONU(110-2)는 정해진 시간을 초과하여 오류가 발생한 ONU2 데이터를 계속해서 전송하고 있고, 이에 따라 ONU3(110-3)이 ONU3데이터를 전송해야하는 제3구간에서 데이터 충돌이 일어나며, 계속적인 충돌 발생으로 기가비트 이더넷 수동형 광가입자망 전체 전송 불능상태를 초래하게 된다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <8> 따라서, 본 발명의 목적은 안정적으로 ONU에서 OLT로 데이터를 전송하기 위한 방법 및 장치를 제공하는 것이다.
- <9> 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은 기가비트 이더넷 수동형광가입자망에서 ONU(Optical Network Unit)가 TDMA(Time Division Multiple Access) 방식을 기반으로 OLT(Optical Line Termination)로 데이터를 전송하는 방법에 있어서, 상기 OLT로 데이터 전송 시 데이터 전송 시간을 측정하는 과정과, 상기 측정되는 데이터 전송 시간과 미리 정해진 정상 전송 시간을 비교하는 과정과, 상기 비교 결과 상기 측정되는 데이터 전송 시간이 상기 정상 전송 시간보다 작으면 상기 데이터의 전송을 유지하고, 상기 측정되는 데이터 전송 시간이 상기 정상 전송 시간보다 크면 상기 데이터의 전송을 중단하는 과정을 포함함을 특징으로 한다.
- <10> 그리고, 기가비트 이더넷 수동형광가입자망에서 TDMA(Time Division Multiple Access) 방식을 기반으로 OLT(Optical Line Termination)로 데이터를 전송하는 ONU(Optical Network Unit)에 있어서, 상기 OLT로 전송할 OLT 전송 데이터를 전송하는 송수신부와, 상기 OLT 전송 데이터의 전송이 시작되면 OLT 전송 데이터의 전송 시간을 측정하여 미리 정해진 정상 전송 시간보다 작으면 데이터의 전송을 유지하고, 상기 정상 전송 시간보다 상기 OLT 전송 데이터의 전송 시간이 크면 상기 OLT 전송 데이터의 전송을 중단하는 전송 제어부를 구비함을 특징으로 한다.

## 【발명의 구성 및 작용】

- <11> 이하 본 발명의 바람직한 실시 예들을 첨부한 도면1 내지 도면 8을 참조하여 상세히 설명한다. 그리고 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- <12> 먼저, 본 발명이 적용되는 이더넷 수동형광가입자망(Giga bit Ethernet Passive Optical Network:GEPON)의構成을 도1을 참조하여 설명한다. 도1은 본 발명이 적용되는 기가비트 이더넷 수동형광가입자망의 구성도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 수동형광가입자망은 하나의 OLT(100)와 상기 OLT(100)에 접속되는 다수의 ONU(110-1 내지 110-3)로 구성된다. 도 1에는 하나의 OLT(100)에 3개의 ONU들(110-1 내지 110-3)이 접속된 예가 도시되어 있다. 그리고 상기 ONU들(110-1 내지 110-3)에는 다수의 엔드 유저(End user:사용자, 네트워크 장치)들(120-1 내지 120-3)이 접속될 수 있다.
- <13> 상기 엔드 유저들(120-1 내지 120-3)이 전송하는 데이터들(131 내지 133)은 ONU들(110-1 내지 110-3)을 거쳐 OLT(100)로 전송되고, OLT(100)가 전송하는 데이터들 ONU들(110-1 내지 110-3)을 거쳐 엔드 유저들(120-1 내지 120-n)로 전송된다. GEPON에서 이러한 데이터, 즉 이더넷 프레임의 전송은 1Gbps 이상의 전송 속도로 이루어지며, 상향 전송시에는 OLT(100)가 TDM(Time Division Multiplexing)방식으로 각 ONU들(110-1 내지 110-3)의 멀티 플렉싱된 데이터를 액세스하게 된다. 그리고 하향 전송시에는 ONU들(110-1 내지 110-3)이 OLT(100)가 브로드캐스트하는 데이터들 중 자신이 수신할 데이터만을 선택하여 수신한다.
- <14> 상기와 같은 GEPON의 데이터 상향 전송시 다수의 ONU들(110-1 내지 110-3)은 TDM 타임 슬롯들의 충돌 없이 데이터를 결합하여 상향 채널로 전송되어야하며, 효율적으로 채널을 액세스 할 수 있어야 한다.

- <15> 이에 따라 본 발명은 ONU(110)가 OLT(100)로 데이터를 전송하는 상향 전송을 시작하면 데이터를 전송하는데 걸리는 시간을 측정하고, 측정되는 시간이 미리 설정된 정상 전송 시간을 초과하면 데이터의 전송을 중단한다. 상기 정상 전송 시간은 ONU(110)의 상기 OLT(100)와 연결된 전송 라인 점유시 한번에 최대로 전송할 수 있는 데이터를 모두 전송하는데 걸리는 시간이다.
- <16> 상기한바와 같이 동작하는 ONU(110)의 구성을 도2에 도시하였다. 도2는 본 발명의 일 실시예에 따른 ONU(Optical Network Unit)의 구성을 나타낸 도면이다. 도2를 참조하여 ONU(110)는 MAC(Media Access Control)계층(170)과 물리계층(140)을 포함하며, 물리계층(140)은 PCS(Physical Coding Sub-layer)(160)와 PAM(150)를 포함한다.
- <17> MAC 계층(170)은 엔드 유저(120)로부터 수신된 데이터를 적정 처리하여 물리계층(140)으로 전송하고, 물리계층(140)으로부터 수신된 데이터를 상위계층으로 전송한다.
- <18> 물리계층(140)의 PCS(160)은 MAC 계층(170)에서 수신된 데이터를 적정 배정하여 PMA(Physical Media Attachment)(150)으로 전송하고, PMA(150)으로부터 수신된 데이터를 MAC 계층(170)으로 전송한다.
- <19> PMA(150)은 본 발명에 따라 송수신부(151), 스위치부(153), 전송제어부(155)를 포함한다. 상기 송수신부(151)는 PMD(Physical Medium Dependent)계층의 전송 라인(180)으로부터 수신되는 데이터를 PCS(160)로 전송하고, PCS(160)로부터 수신된 데이터를 스위치부(153)로 출력한다. 상기 스위치부(153)는 상기 전송 제어부(155)의 제어에 따라 온/오프하여 입력되는 데이터를 상기 전송 라인(180)으로 출력하거나, 출력을 중단한다. 상기 전송 라인(180)은 상기 OLT(100)와 ONU(110)를 연결하는 라인이다. 상기 전송 제어부(155)는 상기 송수신부(151)가 상기 스위치부(153)로 데이터를 출력하면, 타이머를 구동시켜 데이터 전송에 걸리는 시간을 측정

하여 정상 데이터인지, 비정상 데이터인지 판단한다. 구체적으로, 상기 전송 제어부(155)는 측정되는 데이터 전송 시간이 미리 설정된 정상 전송 시간보다 적으면 정상 데이터라고 판단하여, 상기 스위치부(153)를 온 상태로 유지한다. 그러나 상기 전송 제어부(155)는 측정되는 데이터 전송 시간이 미리 설정된 정상 전송 시간보다 크면 비정상 데이터로 판단하여 상기 스위치부(153)를 오프시켜, 데이터의 전송 라인(180) 출력을 중단시킨다.

<20> 즉, 전송 제어부(155)는 데이터 전송시 소비되는 시간을 기준으로 데이터의 정상, 비정상을 판단함으로써, 상기 MAC 계층(170)나 상기 PCS(160) 또는 다른 상위 계층에서 오류가 발생한 것을 인지하여 비정상적인 데이터가 전송 라인(180)으로 출력되는 것을 중단시킨다. 이와 같은 전송 제어부(155)는 예를 들어 재버 제어기(Jabber controller)등이 사용될 수 있다.

<21> 상기와 같이 구성되는 ONU(110)의 동작과정을 도3을 참조하여 설명한다. 도3은 본 발명에 따른 ONU(110) 동작 흐름도이다. ONU(110)는 201단계에서 OLT(100)로 데이터의 전송이 있는지 확인하여, 데이터의 전송이 있으면 203단계로 진행한다. 203단계에서 ONU(110)는 데이터의 전송이 시작된 순간부터 데이터 전송이 진행되고 있는 시간을 측정하고 205단계로 진행한다. 205단계에서 ONU(110)는 상기 203단계에서 측정되는 데이터 전송 시간과 미리 설정된 정상 전송 시간보다 적으면 207단계로 진행하고, 측정되는 데이터 전송 시간이 상기 정상 전송 시간보다 크면 209단계로 진행한다. 이때, 측정되는 데이터 전송 시간이 상기 정상 전송 시간보다 적다는 것은 데이터가 정상적이라는 것을 의미하며, 데이터의 전송 또한 정상적으로 이루어지고 있다는 것을 의미한다. 측정되는 데이터 전송 시간이 상기 정상 전송 시간보다 크다는 것은 데이터가 비정상적이라는 것을 의미하며, 데이터 전송에 오류가 발생할 수 있다는 것을 의미한다. 따라

서, ONU(110)는 207단계에서 데이터 전송을 성공적으로 완료하고 데이터 전송을 종료한다. 그리고 209단계에서 ONU(110)는 데이터 전송을 중지하고 데이터 전송을 종료한다.

<22> 상기와 같이 ONU(110)는 데이터의 상향 전송시 오류 데이터 발생을 감지하여 데이터의 전송을 차단함으로써, GEPON 전체의 원활한 데이터 전송을 가능하게 한다. 이를 도5에 도시하였다. 도5는 본 발명에 따라 ONU 오류 발생 차단을 나타낸 도면으로, 본 발명의 실시예에 따라 ONU2(110-2)에서 비정상 데이터가 발생한 경우를 도시하였다. 도5에 도시된 바와 같이, ONU1(110-1)의 ONU1데이터가 전송되는 제1구간 동안은 성공적으로 데이터의 전송이 이루어진다. 그리고, ONU2(110-2)의 ONU2데이터가 전송되는 제2구간 동안 ONU2(110-2)는 본 발명에 따라 구비된 전송 제어기(115)의 판단에 따라 오류가 발생한 ONU2데이터를 감지하고, 스위치부(153)를 구동시켜, ONU3(110-3)의 ONU3데이터가 전송되는 제3구간이 시작되는 시점에서 데이터의 전송을 중단한다. 이에 따라 제3구간에서 ONU3(110-3)은 정상적으로 ONU3데이터를 전송할 수 있으며, GEPON 전체적으로도 원활한 데이터 전송이 이루어질 수 있다.

<23> 상술한 본 발명의 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나 여러 가지 변형이 본 발명의 범위에서 벗어나지 않고 실시할 수 있다. 따라서 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위의 균등한 것에 의해 정해져야 한다.

### 【발명의 효과】

<24> 상기한 바와 같이 본 발명은 각 ONU가 OLT로 데이터를 전송할 때, 비정상 데이터 발생을 감지하여 전송을 차단함으로써, 원활한 데이터의 전송이 이루어질 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

기가비트 이더넷 수동형 광가입자망에서 ONU(Optical Network Unit)가 TDMA(Time Division Multiple Access) 방식을 기반으로 OLT(Optical Line Termination)로 데이터를 전송하는 방법에 있어서,

상기 OLT로 데이터 전송시 데이터 전송 시간을 측정하는 과정과,

상기 측정되는 데이터 전송 시간과 미리 정해진 정상 전송 시간을 비교하는 과정과,

상기 비교 결과 상기 측정되는 데이터 전송 시간이 상기 정상 전송 시간보다 작으면 상기 데이터의 전송을 유지하고, 상기 측정되는 데이터 전송 시간이 상기 정상 전송 시간보다 크면 상기 데이터의 전송을 중단하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 2】**

기가비트 이더넷 수동형 광가입자망에서 TDMA(Time Division Multiple Access) 방식을 기반으로 OLT(Optical Line Termination)로 데이터를 전송하는 ONU(Optical Network Unit)에 있어서,

상기 OLT로 전송할 OLT 전송 데이터를 출력하는 송수신부와,

제어에 따라 상기 송수신부에서 입력되는 상기 OLT 전송 데이터를 상기 OLT와 연결된 전송라인으로 출력하는 스위치부와,

상기 OLT 전송 데이터의 전송이 시작되면 OLT 전송 데이터의 전송 시간을 측정하여 미리 정해진 정상 전송 시간보다 작으면 상기 스위치부를 제어하여 데이터의 출력을 유지하고, 상

기 정상 전송 시간보다 상기 OLT 전송 데이터의 전송 시간이 크면 상기 스위치부를 제어하여 상기 OLT 전송 데이터의 출력을 중단하는 전송 제어부를 구비함을 특징으로 하는 ONU 전송 장치.

#### 【청구항 3】

기가비트 이더넷 수동형 광가입자망에서 TDMA(Time Division Multiple Access) 방식을 기반으로 OLT(Optical Line Termination)로 데이터를 전송하는 ONU(Optical Network Unit)에 있어서,

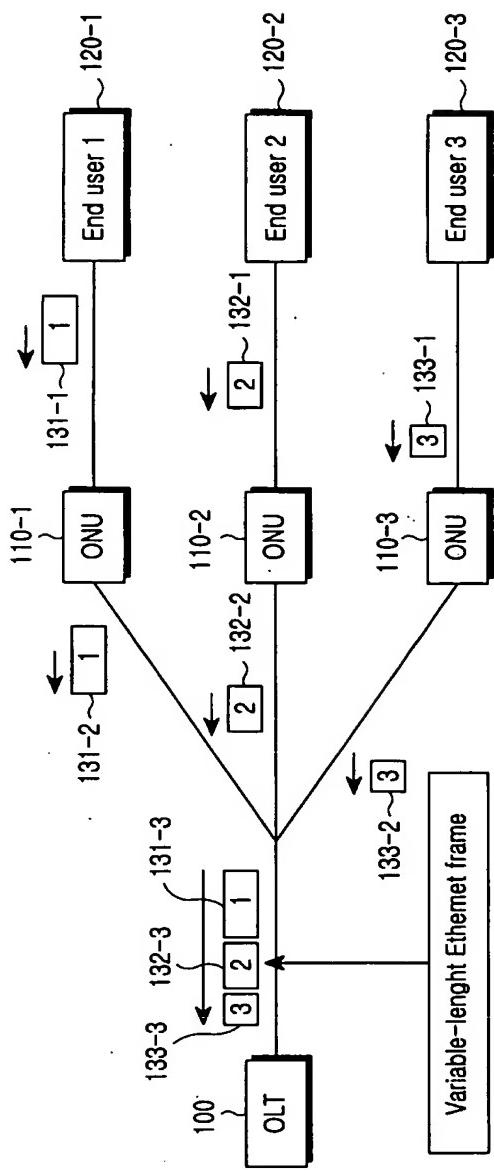
상기 OLT로 전송할 OLT 전송 데이터를 전송하는 송수신부와,  
상기 OLT 전송 데이터의 전송이 시작되면 OLT 전송 데이터의 전송 시간을 측정하여 미리 정해진 정상 전송 시간보다 작으면 데이터의 전송을 유지하고, 상기 정상 전송 시간보다 상기 OLT 전송 데이터의 전송 시간이 크면 상기 OLT 전송 데이터의 전송을 중단하는 전송 제어부를 구비함을 특징으로 하는 ONU 전송 장치.

#### 【청구항 4】

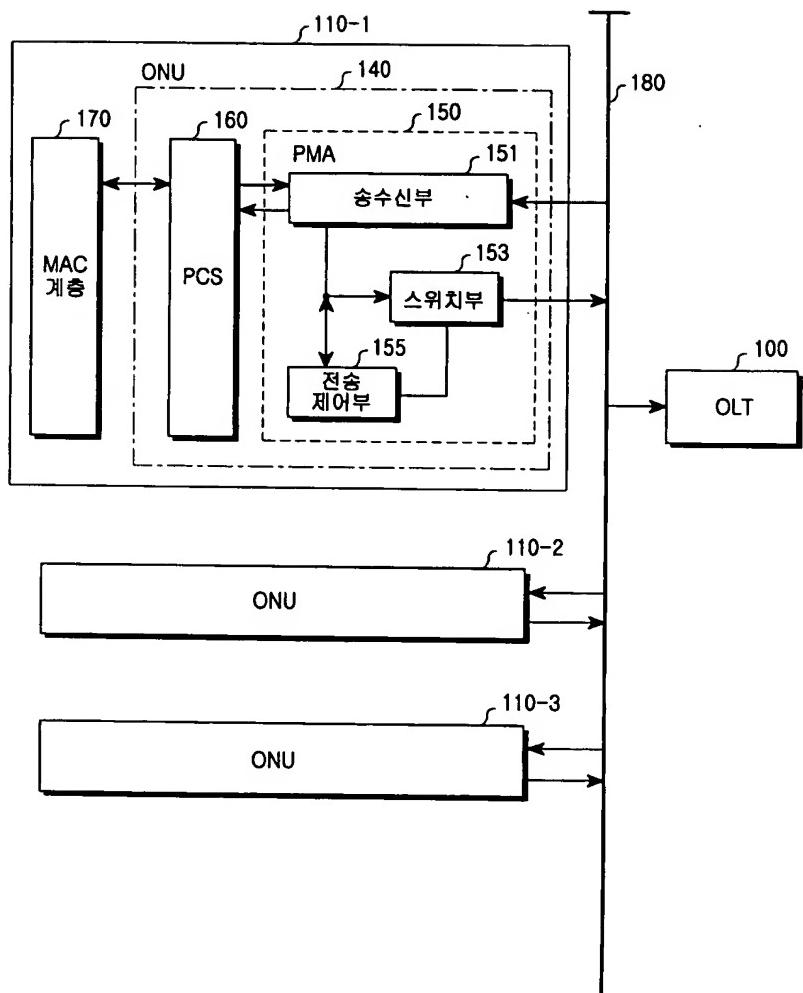
제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 전송 제어부는 재버 제어기(Jabber controller)임을 특징으로 하는 전송 장치.

## 【도면】

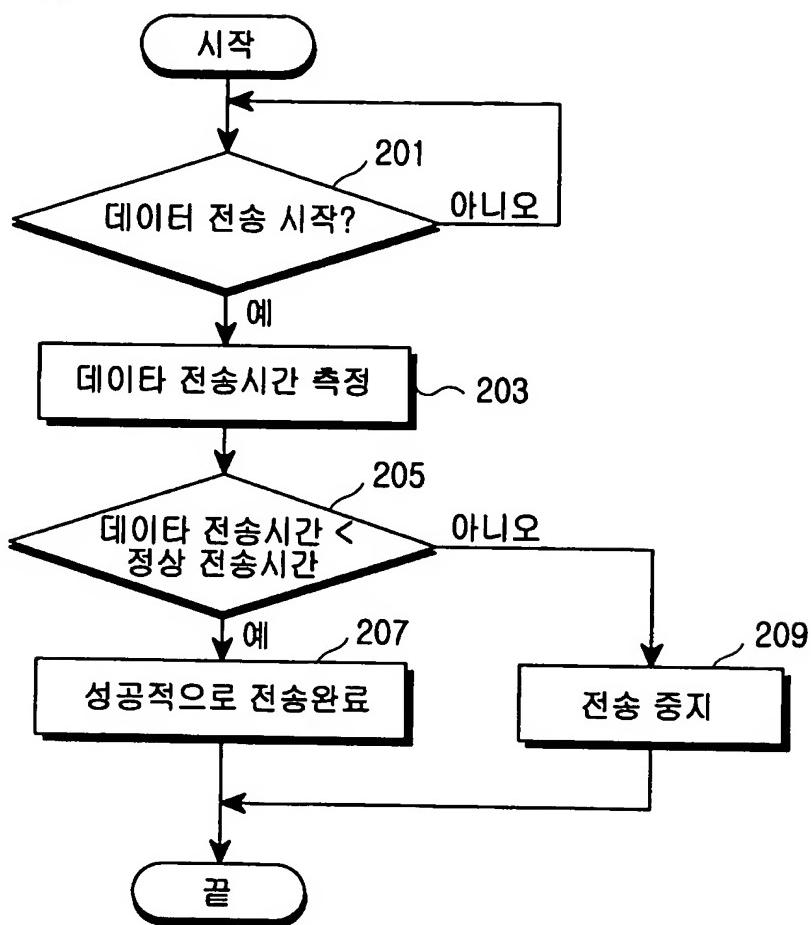
【H 1】



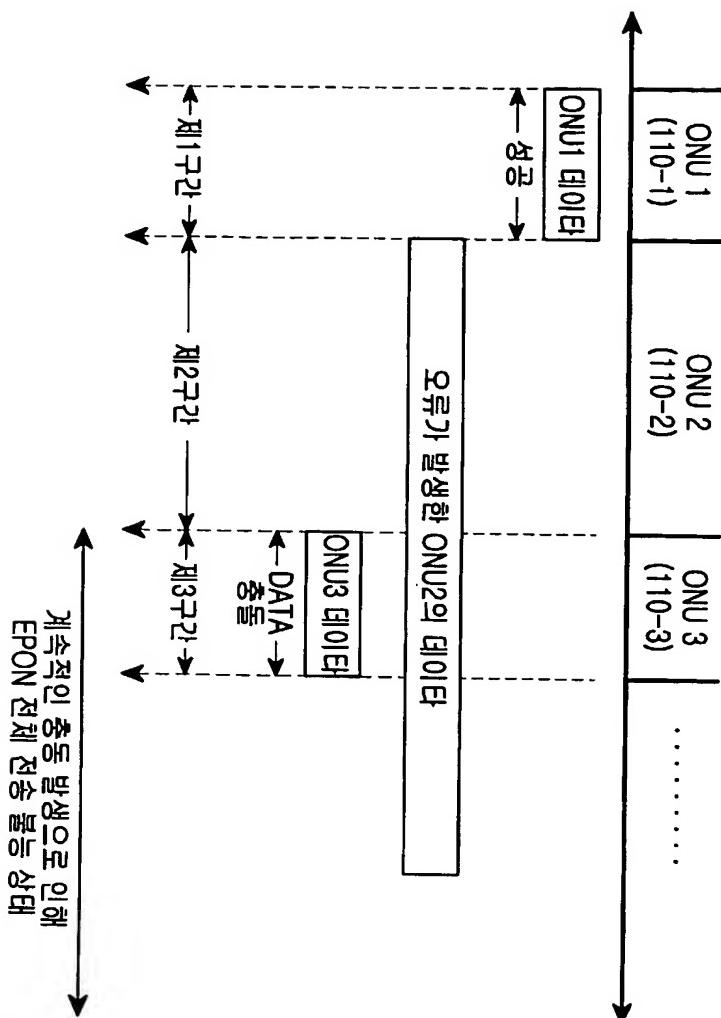
## 【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

